

ACTA ECONOMICA

Година XI, број 19 / јул 2013.

ISSN 1512-858X, e-ISSN 2232-738X

СТРУЧНИ ЧЛАНАК

.....

УДК: 334.726:330.14

DOI: 10.7251/ACE1319253J

COBISS.BH-ID 3830296

*Драјан Јањић<sup>1</sup>***Примјена CAPM модела приликом одређивања цијене акцијског капитала у Републици Српској****Implementation of the CAPM Model in Equity Price Determination in the Republic of Srpska****Резиме**

CAPM (Capital Asset Pricing Model) или модел вредновања капиталне акције, развили су William Sharpe, John Lintner и Jan Mossion почетком 60 – их година 20. вијека, на бази ранијих радова Harry Markowitz-а, и као такав, модел се налази усамом средишњој економске теорије и савремених финансија. Као модел, први пут га је представио William Sharpe, који је 1990. године добио Нобелову награду за економију.

Овај модел вредновања капиталне акције омогућава инвеститорима прецизно предвиђање односа између ризика и приноса одговарајуће финансијској инструменти и користи се у три димензије сврхе. Као прво, омогућава инвеститорима да израчунају очекивану стојну приноса одговарајуће финансијској инструменти. Као друго, CAPM модел нам помаже да одредимо цијену акција приликом иницијалне јавне понуде. Трећа улогора CAPM модела се односи на одређивање цијене акцијској капиталне као власништво извора финансирања предузећа.

Иако модел није емпиријски потврђен и подложен је критикама појединих аутора, његова примјена је широка, искључиво због прецизног одређива-

<sup>1</sup> Студент другог циклуса студија, janjicd@gmail.com

ња односа између ризика и приноса појединих финансијских инструмената и довољне тачности за многе важне примјене.

**Кључне ријечи:** цијена акцијског капитала, системски ризик, несистемски ризик, бета коефицијент.

## Summary

CAPM (Capital Assets Pricing Model) has been developed by William Shape, John Lintner and Jan Mossion in the early 1960s, on foundations of earlier works of Harry Markowitz and the model itself is in the core of economics' theory and modern finance. Model was introduced by William Shape, who received Nobel prize in economics in 1990.

This model of equity assessment enables investors to forecast precise risk and yield relation in financial instrument and it is being used in three main purposes. First, enables investors to calculate the expected rate of return of financial instrument. Second, CAPM assist in share price determination in initial public offering (IPO). Third use of CAPM is determination of equity price as own source of funding.

Although the model is not empirically verified and it is the subject of critiques by some authors, its use is broad because of precise determination of risk and yield relation in financial instruments and his appropriate accuracy.

**Keywords:** cost of equity capital, systemic risk, unsystematic risk, the beta coefficient.

## Увод

Након што је Harry Markowitz дефинисао, поставио и одредио основне постулате између ризика и приноса, William Shape, John Lintner и Jan Mossion су 1964. године развили модел вредновања капиталне активе познатији као CAPM (Capital Asset Pricing Model).

Модел се базира на односу између ризика и очекиваних приноса на ризичну активу. Једна од основних претпоставки CAPM – а јесте квалитативно и квантитативно препознавање системског ризика. Квалитативно препознавање системског ризика подразумејева дефинисање фактора који улазе у системски ризик, док се квантитативно препознавање системског ризика односи на прецизно израчунавање системског ризика помоћу различитих статистичких и математичких метода. Несистемски ризик није

предмет обухвата САРМ-а, јер се он може елиминисати кроз процес ефикасне диверсификације.

Кроз овај рад показаћемо да се модел вредновања капиталне активе, односно САРМ, може користити приликом одређивања цијене акцијског (сопственог или властитог) капитала предузећа. Такође, показаћемо примјену САРМ модела приликом одређивања цијене акцијског капитала код предузећа у Републици Српској. Кључни проблем истраживања је: да ли се САРМ модел може користити приликом одређивања цијене акцијског капитала предузећа у Републици Српској? Након дефинисаног проблема истраживања, долазимо до основне тврдње (хипотезе) овог рада, а то је: **САРМ модел се користи приликом одређивања цијене акцијског капитала предузећа у Републици Српској.**

## 1. Појам САРМ модела и његове основне карактеристике

САРМ (*Capital Asset Pricing Model*) или модел вредновања капиталне активе, темељи се на односу између ризика и очекиваних приноса на ризичну активу. Модел вредновања капитала полази од тога да ће се инвеститори одлучити на улагање у безризичну активу и у портфолио ризичне активе. Улагање у безризичну активу није ништа друго него куповина хартија од вриједности које су емитоване од стране државе која ужива висок кредитни рејтинг (AAA), а то су најчешће трезорски записи. Инвеститори улагањем у безризичну активу не преузимају никакав ризик. Ризична актива представља улагање у ризичне хартије од вриједности, које имају одговарајући степен ризика у погледу очекиваних приноса. Према томе, инвеститори улагањем у безризичну активу утичу на смањење ризика комплетног портфолија, који се састоји од ризичне и безризичне активе.

Основне претпоставке САРМ модела су (Шошкић, 2006):

- 1) На тржишту капитала одлуке се доносе на основу процјене ризика и приноса, гдје инвеститори имају одбојност према ризику и исти мјере стандардном девијацијом,
- 2) Инвеститори имају исти инвестициони хоризонт у погледу доношења инвестиционих одлука,
- 3) Сви инвеститори имају хомогена очекивања о будућим стопама приноса, ризицима и корелацији хартија од вриједности, портфолија или било које инвестиционе активе у свијету,
- 4) Тржишта капитала су перфектна, ефикасна и у равнотежи. Перфектна тржишта су она на којим нема трансакционих трошкова, нема пореза, нема инфлације, нема пормјена у каматним стопама, гдје су трансактивне активе перфектно дјелјиве. Ефикасна тржишта су она код којих

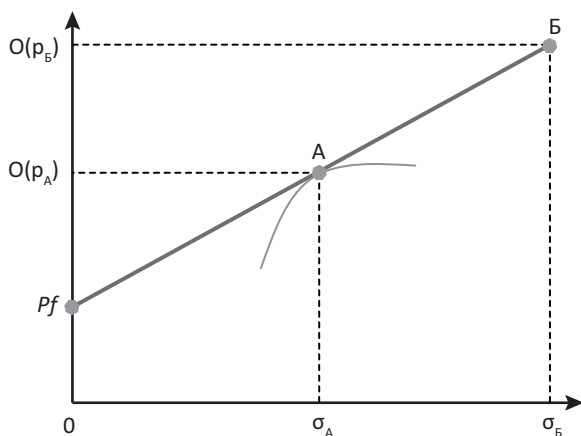
сваки инвеститор посједује ефикасан портфолио, па је самим тим и сума свих портфолија ефикасна.

Неке од ових претпоставки су одрживе у пракси, а неке нису. Међутим, САМР модел не полази од чињенице колико су ове претпоставке одрживе у пракси, него од тога колика је моћ предвиђања самог модела.

Полазећи од претпоставке да је могуће улагање у ризичну и безризичну активу и, уколико је могуће, неограничено давање и узимање кредита по безризичној каматној стопи, тада су створени услови за формирање оптималног портфолија хартија од вриједности (Микеревић, 2010). Оптимални портфолио се састоји из дијела безризичне активе и дијела ризичне активе, гдје се ризик хартије од вриједности мјери стандардном девијацијом. Оптимални портфолио хартија од вриједности може се приказати тачком А на линији тржишта капитала, односно CML (*Capital Market Line*), која се дефинише као скуп свих инвестиционих алтернатива између очекиваног приноса и ризика који је мјерен стандардном девијацијом. Доња граница линије тржишта капитала је стопа приноса на безризичне хартије од вриједности ( $P_f$ ), док је горња граница тачка Б, која представља портфолио свих могућих ризичних хартија од вриједности (тржишни портфолио). Линија која повезује тачку  $P_f$  и тачку Б назива се линија тржишта капитала или CML, што се може видјети на слици бр. 1.1.:

**Слика 1.1.**

Линија тржишта капитала или CML



На основу слике број 1.1. можемо уочити да свака тачка, изузимајући тачку Б која представља ризични портфолио (тржишни портфолио), која се налази на линији тржишта капитала представља ефикасан портфолио ризичне и безризичне активе. На графику се може уочити да је линија тржишта капитала тангента на укупан скуп ризичних хартија од вриједности.

Разлика између стопе приноса на ризичне хартије од вриједности и стопе приноса на безризична улагања (трезорске записе) назива се ризико премија. Према томе, очекивана стопа приноса ефикасног портфолија А представља збир стопе приноса на безризична улагања и саме ризико премије. Сходно тој констатацији, линија тржишта капитала математички се може приказати на следећи начин:

$$O(P_A) = Pf + \sigma_A \left( \frac{O(P_B) - Pf}{\sigma_B} \right)$$

гдје је:  $O(P_A)$  - очекивана стопа приноса ефикасног портфолија А,  $Pf$  - стопа приноса на безризична улагања,  $\sigma_B$  - стандардна девијација тржишног (ризичног) портфолија и  $\sigma_A$  - стандардна девијација портфолија А.

Елементе једначине *CML* можемо посматрати засебно (Шошкић, 2006). Као што је већ наведено,  $O(P_A)$  је очекивана стопа приноса ефикасног портфолија,  $Pf$  је стопа приноса на безризична улагања, односно цијена времена или награда инвеститора за чекање, а  $\left( \frac{O(P_B) - Pf}{\sigma_B} \right)$  представља цијену ризика који нам показује колики је процентуални раст приноса ако се ризик повећа за један проценат. Цијена ризика уједно дефинише нагиб (угао) линије алокације капитала. И на крају,  $\sigma_A$  показује ризик портфолија који је мјерен стандардном девијацијом. Сходно томе, очекивана стопа приноса ефикасног портфолија може се приказати као збир цијене времена, са једне стране, и умношка ризика портфолија и цијене ризика, са друге стране.

*CML* полази од тога да се укупни ризик састоји из системског и несистемског ризика. Међутим, предмет посматрања *SARМ*-а јесте само системски ризик који се мјери бета коефицијентом ( $\beta$ ), јер се несистемски ризик може елиминисати кроз процес ефикасне диверсификације (Bodie, Kane, & Marcus, 2007). Према томе, *SARМ* претпоставља да ће инвеститори захтијевати очекивани принос као компензацију за системски ризик мјерен бетом, као дио укупног ризика. Оно што представља проблем за инвеститоре јесте израчунавање системског ризика као дијела укупног ризика за инвеститоре. На основу претходно изложеног, долазимо до констатације да хартије од вриједности које имају висок ниво системског ризика (чији је бета коефицијент висок), имају већи очекивани принос. Али тражња за хартијама од вриједности које имају висок системски ризик је веома ниска, па је самим тим и цијена нижа. Наравно, хартије од вриједности које имају изразито низак системски ризик (чији је бета коефицијент низак), имају и ниже очекиване приносе, тражња за тим хартијама од вриједности је изразито висока, па је и цијена тих хартија од вриједности висока. Према томе, основна тврдња *SARМ* модела јесте да хартије од вриједности или друге

инвестиционе активе које имају исти системски ризик, морају да имају и исте очекиване стопе приноса.

SARМ модел има своју вишеструку примјену у пракси (Шошкић, 2006):

- Модел вредновања капитала може се користити за одређивање очекиваних стопа приноса на хартије од вриједности,
- Модел вредновања капитала може се користити при процјењивању тржишне стопе приноса ризичних обвезница,
- Модел вредновања капитала може се користити приликом одређивања цијене акцијског капитала код предузећа,
- Модел вредновања капитала може се користити при буџетирању капиталних инвестиција у предузећу,
- Модел вредновања капитала може се користити при оцјени инвестиционих пројеката на бази садашње вриједности.

У претходном параграфу су приказани само неки од начина примјене SARМ модела у пракси. Рад ће у наставку бити базиран на трећој тачки, односно на примјени SARМ модела приликом одређивања цијене акцијског капитала компанија.

## 2. Бета коефицијент и извођење SARМ модела

Бета коефицијент је мјера системског ризика и у финансијској литератури се дефинише као степен варијације приноса појединачне хартије од вриједности или портфолија хартија од вриједности у односу на промјену приноса тржишног портфолија. Међутим, у оквиру рада користићемо SARМ модел у функцији одређивања цијене акцијског капитала, гдје ћемо умјесто приноса појединачне хартије од вриједности користити стопу приноса на властити капитал предузећа, а умјесто приноса тржишног портфолија, користити стопу приноса на властити капитал цијелог тржишта (привреде). Према томе, **бета коефицијент показује степен варијације (промјене) приноса на властити капитал предузећа у односу на промјену приноса на властити капитал тржишта (привреде)**. Уколико је степен варијације већи, самим тим већи је и системски ризик и обрнуто. Бета коефицијент ( $\beta$ ) се може статистички представити на сљедећи начин:

$$\beta_i = \frac{Cov(r_i, r_t)}{Var(r_t)}, \text{ или } \beta_i = \frac{\rho_{i,t} \cdot \sigma(r_i)}{\sigma(r_t)}$$

гдје је:  $\beta_i$  – системски ризик предузећа  $i$ ,  $Cov(r_i, r_t)$  – коваријанса између приноса на властити капитал предузећа  $i$  и приноса на властити капитал тржишта  $t$ ,  $Var(r_t)$  – варијанса приноса на властити капитал тржишта  $t$ ,

$\rho_{i,t}$  – коефицијент корелације<sup>2</sup> између приноса на властити капитал предузећа  $i$  и приноса на властити капитал тржишта  $t$ ,  $\sigma(r_i)$  – стандардна девијација приноса на властити капитал тржишта  $t$  и  $\sigma(r_t)$  – стандардна девијација приноса на властити капитал предузећа  $i$ .

Сходно томе, бета коефицијент може да буде мањи, већи или једнак 1. Ако је бета коефицијент већи од 1, нпр. ако је 2, то нам показује када се стопа приноса на властити капитал тржишта повећа или смањи за 1 процент, тада ће се стопа приноса на властити капитал предузећа повећати или смањити за 2 процента. У том случају, стопа приноса на властити капитал предузећа има веће варијације у односу на стопу приноса на властити капитал тржишта, што значи да је предузеће ризичније у односу на тржиште и има већи системски ризик. Са друге стране, ако је бета коефицијент мањи од 1, нпр. 0,5, то нам показује да када се стопа приноса на властити капитал тржишта повећа или смањи за 1 проценат, тада ће се стопа приноса на властити капитал предузећа повећати или смањити за 0,5 процента. У том случају, стопа приноса на властити капитал предузећа има мање варијације у односу на стопу приноса на властити капитал тржишта, што значи да је предузеће мање ризично у односу на привреду и има мањи системски ризик. Ако је бета коефицијент једнак јединици<sup>3</sup>, у том случају стопа приноса на властити капитал предузећа и тржишта имају исте варијације, односно исти системски ризик. Да би бета била једнака јединици, коефицијент корелације између приноса на властити капитал предузећа и привреде мора да буде једнак јединици (савршено позитивна корелација), а поред тога мора да постоји једнакост између стандардне девијације приноса на властити капитал предузећа и стандардне девијације приноса на властити капитал привреде (тржишта), што је у пракси заиста риједак случај. У тржишно оријентисаним и развијеним привредама, за стопу приноса на властити капитал узима се стопа дивиденде на обичне акције, а као стопа приноса на властити капитал тржишта најчешће се узима стопа приноса групе предузећа или принос групе предузећа која су обухваћена индесима  $S \& P$

<sup>2</sup> Коефицијент корелације је статистички модел који нам показује у ком смјеру се крећу двије величине (у нашем случају то је стопа приноса на властити капитал предузећа  $i$  и стопа приноса на властити капитал тржишта  $t$ ) и која је јачина везе између те двије величине. Коефицијент корелације се креће у интервалу од -1 до +1. Када се величине крећу у истом смјеру (расте једна величина и расте друга величина), тада се коефицијент корелације налази у интервалу од 0 до +1, а када се величине крећу у супротним смјеровима (једна величина расте, а друга опада) тада се коефицијент корелације налази у интервалу од 0 до -1. Када је коефицијент корелације 0, тада се двије величине крећу независно једна од друге. Што је коефицијент корелације ближи екстремним вриједностима, односно +1 и -1, то је јача веза између двије величине.

<sup>3</sup> Бета коефицијент тржишта, односно тржишних портфолија (у нашем случају привреде), увијек је једнак јединици.

(*Standard and Poor's*) у САД, *FTSE* (индекс који објављује *Financial Times*) у Великој Британији, франкфуртском *DAX* – и у Њемачкој итд. (Микеревић, 2009).

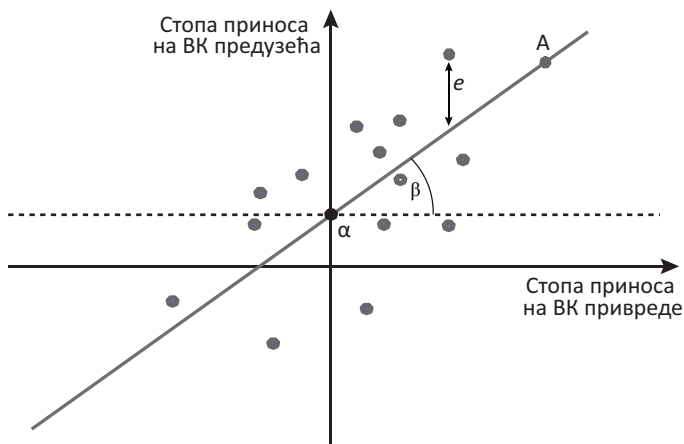
Бета коефицијент је могуће посматрати са аспекта анализе линеарне регресије приноса на властити капитал предузећа и приноса на властити капитал тржишта. Сходно томе, линија која показује принос на властити капитал предузећа, као функцију приноса на властити капитал привреде (тржишта), назива се карактеристична линија предузећа (*Company Characteristic Line - CCL*). Карактеристичну линију можемо математички записати на следећи начин:

$$R_i = \alpha + \beta R_t + e$$

$R_i$  је зависна варијабла и дефинише се као стопа приноса на властити капитал предузећа у посматраном периоду, док  $\alpha$  представља пресјек линије регресије, који нам показује колики је принос на властити капитал предузећа изнад приноса на властити капитал тржишта (привреде), односно колики је додатни принос на властити капитал предузећа.<sup>4</sup> Бета коефицијент описује системски ризик и дефинише нагиб карактеристичне линије.  $R_t$  је стопа приноса на властити капитал тржишта (привреде) и представља независну варијаблу. Параметар  $e$  се дефинише као резидуал, тј. одступање стопе приноса на властити капитал предузећа од регресионе линије. По дефиницији, ови резидуали су једнаки нули. Карактеристичну линију можемо видјети на слици брoј 2.1.:

**Слика 2.1.**

Карактеристична линија



<sup>4</sup> Математички посматрано  $\alpha$  показује колики је  $R_i$  када је  $R_t$  једнак 0.



Бета коефицијент нам показује везу између приноса на властити капитал предузећа и приноса на властити капитал привреде. Када је бета коефицијент висок, тј. већи од 1, тада је и нагиб карактеристичне линије већи и обрнуто. Карактеристичан правац не представља стварне величине (приносе). Стварне величине представљају тачке на дијаграму расипања, што у суштини значи да се тачке на дијаграму расипања готово никад не налазе на карактеристичној линији (Радивојац, 2007). Да би се тачке налазиле на карактеристичној линији, као што је нпр. тачка А, коефицијент корелације између стопе приноса на властити капитал предузећа и стопе приноса на властити капитал тржишта мора да буде једнак 1 (савршено позитивна корелација<sup>5</sup>). Будући да се тачке расипања не налазе на карактеристичном правцу, та разлика, односно то одступање се назива резидуалом, односно  $e$ . Када се тачка налази изнад регресионе линије, тада је принос на властити капитал био бољи него што се могло предвидјети регресионом линијом. У супротном случају, када се тачка налази испод регресионе линије, тада је принос на властити капитал лошији него што се могло предвидјети на основу познавања тржишног приноса на властити капитал.

Приликом рачунања бета коефицијента, као и линеарне регресије приноса на властити капитал предузећа и приноса на властити капитал тржишта, морамо донијети три битне одлуке (Damodaran, 2007):

1. Дужину периода процјене – код већине процјена користе се петогодишњи подаци,
2. Интервали приноса – који могу бити: дневни, седмични, мјесечни, годишњи,
3. Избор тржишног индекса који ће се користити у регресији.

Након дефинисања бета коефицијента можемо приступити извођењу САРМ модела. Претпоставимо да се налазимо у стању тржишне равнотеже, гдје имамо три солуције. Прва солуција је да читав властити капитал предузећа уложимо на тржиште капитала (привреду) уз одговарајућу цијену капитала  $P_t$ <sup>6</sup>, гдје ћемо имати системски ризик једнак тржишном системском ризику, а то је један. Друга солуција је да читав властити капитал предузећа уложимо у безризичну активу, уз одговарајућу цијену капитала  $P_f$  гдје немамо системског ризика. И трећа солуција је да властити капитал предузећа једним дијелом уложимо у тржиште капитала (привреду), а другим дијелом у безризичне хартије од вриједности. У том случају, цијена акцијског капитала ће се кретати између владајуће цијене капитала на тржишту капитала и цијене безризичних хартија од вриједности<sup>7</sup>. Ако прет-

<sup>5</sup> Када је коефицијент корелације +1, тада се ради о савршено позитивној корелацији.

<sup>6</sup>  $P_t$  је владајућа каматна стопа на тржишту капитала.

<sup>7</sup> Цијена акцијског капитала ће се кретати између владајуће цијене капитала на тржишту капитала и цијене безризичних хартија од вриједности, уколико је  $P_f > (P_t - P_f)$  и уколико је бета мања од 1, а уколико је  $P_f < (P_t - P_f)$  и када је бета већа од 1, тада ће цијена акцијског капитала бити изнад  $P_t$ .

поставимо да смо  $R$  властитог капитала предузећа уложили у тржиште капитала, и да је  $\beta_i$  системски ризик предузећа  $i$ , онда је:

$$\beta_i = R \cdot \beta_i + (1 - R) \cdot \beta_f$$

гдје је,  $\beta_i = 1$ , а  $\beta_f = 0$ , слиједи да је:

$$\beta_i = R \cdot \beta_i$$

$$\beta_i = R$$

Претходном једначином показали смо да системски ризик искључиво зависи од улагања на тржиште капитала (ризичне ХОВ), јер уколико би цијели властити капитал уложили у безризичну активу, системски ризик би био једнак нули, а цијена капитала једнака цијени безризичних хартија од вриједности. Према томе, цијена капитала се добије као пондерисана аритметичка средина тржишне цијене капитала на тржишту капитала и цијене капитала на безризична улагања, што се може приказати на следећи начин (Шошкић, 2006):

$$P_i = (1 - R) \cdot P_f + R \cdot P_t$$

а из претходне формуле је  $\beta_i = R$ , слиједи да је,

$$P_i = (1 - \beta_i) \cdot P_f + \beta_i P_t$$

$$P_i = P_f - \beta_i P_f + \beta_i P_t$$

$$P_i = P_f + \beta_i (P_t - P_f)$$

Посљедњи израз представља САРМ, односно модел вредновања капитала. Он нам у ствари показује да је цијена властитог капитала једнака цијени капитала приликом улагања у безризичне хартије од вриједности, увећана за износ ризико премије.

## 2.1. Негативна бета и њена корекција

Након извођења формуле модела вредновања капитала, можемо констатовати да бета коефицијент детерминише и утиче на цијену властитог капитала предузећа. Према томе, формулу модела вредновања капитала можемо проширити:

$$P_i = P_f + \frac{\rho_{it} \cdot \sigma(r_i)}{\sigma(r_t)} \cdot (P_t - P_f), \text{ јер је } \beta_i = \frac{\rho_{it} \cdot \sigma(r_i)}{\sigma(r_t)}$$

Примјена САРМ-а, односно модела вредновања капитала, на неки начин је условљена бета коефицијентом. Тај услов се односи на позитивну

вриједност бета коефицијента. Из претходне формуле можемо уочити да је позитивна вриједност бета коефицијента условљена првенствено коефицијентом корелације. То у суштини значи да би бета коефицијент могао да буде позитиван, коефицијент корелације између приноса на властити капитал предузећа и приноса на властити капитал тржишта (привреде) мора да се креће у интервалу од 0 до +1, односно мора да има позитивну вриједност. Позитивна вриједност коефицијента корелације показује нам да када расте стопа приноса на властити капитал привреде, тада расте и стопа приноса на властити капитал предузећа, што у суштини значи да када предузеће остварује пословни резултат у облику добитка тада и привреда остварује добитак и обрнуто. У том случају, цијена властитог капитала има позитивну вриједност, а карактеристична линија има позитиван нагиб.

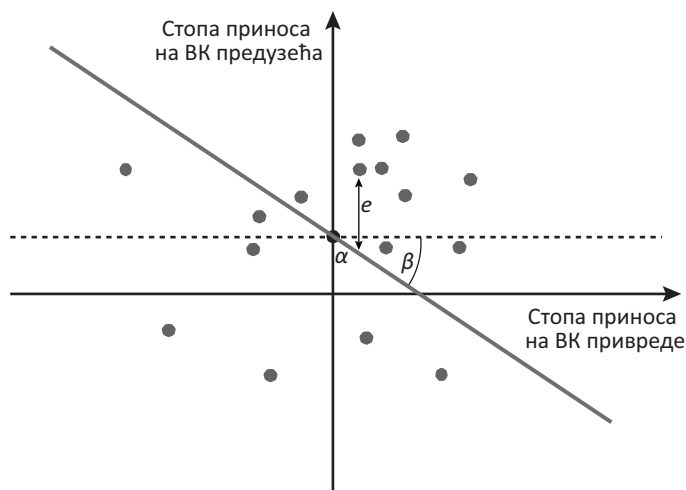
Са друге стране, уколико је коефицијент корелације негативан, тада се принос на властити капитал предузећа и принос на властити капитал тржишта (привреде) крећу у интервалу од 0 до -1, што значи, када расте стопа приноса на властити капитал привреде, тада опада стопа приноса на властити капитал предузећа, односно, када је предузеће у добитку, привреда је у губитку и обрнуто. Према томе, бета коефицијент ће бити негативан, што се може видјети из следеће формуле:

$$P_i = P_f - \frac{\rho_{it} \cdot \sigma(r_i)}{\sigma(r_t)} \cdot (P_t - P_f), \text{ јер је } \beta_i = \frac{-\rho_{it} \cdot \sigma(r_i)}{\sigma(r_t)}$$

Негативан бета коефицијент одређује негативан нагиб карактеристичног правца, што се може видјети на слици бр. 2.2.:

**Слика 2.2.**

*Карактеристичан правац у случају негативне бете*



На основу формуле CAPM модела констатујемо да негативан бета коефицијент одређује негативну цијену капитала. У том случају, намеће се питање: да ли приликом негативне бете можемо користити CAPM модел, приликом одређивања цијене акцијског (властитог) капитала?

Када је бета коефицијент негативан, да бисмо остали у CAPM моделу, приликом одређивања цијене властитог капитала, морамо да вршимо корекцију бете, а самим тим и корекцију системског ризика предузећа. Корекцију бете вршимо тако што тражимо просјек (аритметичку средину) свих бета коефицијената оних предузећа која послују у истој грани и даве се истом дјелатношћу као и само предузеће које има негативну бету. Тада ћемо добити нешто другачији бета коефицијент који се назива бета коефицијент на нивоу саме гране, односно дјелатности у којој само предузеће послује. То у суштини значи да смо системски ризик предузећа прилагодили системском ризику гране, односно дјелатности у којој предузеће послује. Уколико узмемо да имамо неку дјелатност  $X$ , која се састоји од предузећа 1,2,3, па до  $n$ , на тржишту (у привреди)  $t$ , гдје предузеће 1 има негативну бету, корекција бете предузећа 1 на нивоу дјелатности, може се математички представити на следећи начин:

$$\beta_K = \frac{\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \dots + \beta_n}{n}, \text{ гдје је } \beta_1 < 0$$

Корекцијом бета коефицијента добијамо позитивну кориговану бету ( $\beta_K$ ), а самим тим и системски ризик на нивоу дјелатности у којој послује предузеће. Тада се постављају реални услови за примјену модела вредновања капитала, гдје се добија позитивна цијена властитог капитала, што се може приказати следећим изразом:

ако пођемо од претходног израза,  $\beta_{Ki} = \frac{\beta_i + \beta_2 + \beta_3 + \dots + \beta_n}{n}$ , гдје је  $\beta_i < 0$ , тада слиједи да је:

$$P_i = P_f + \beta_{Ki} (P_t - P_f)$$

Корекцијом бете мијења се нагиб карактеристичне линије, гдје опет добијамо позитиван нагиб, само што ћемо умјесто стопе приноса на властити капитал предузећа, због извршене корекције, на ординати имати стопу приноса на властити капитал цјелокупне дјелатности у којој предузеће послује.

Уколико предузеће има негативну бету, а у привредној грани нема других предузећа која обављају исту или сличну дјелатност<sup>8</sup>, тада ћемо вршити корекцију системског ризика на *глобалном нивоу*, гдје ћемо тражити просјек свих бета коефицијената оних предузећа у окружењу (Европи или

<sup>8</sup> Као што су нпр. Телеком Српске а.д. Бања Лука, Електропривреда Републике Српске итд..

свијету) која послују у истој грани и баве се истом дјелатношћу као и само предузеће које има негативну бету. Математички, поступак је исти као и у претходном параграфу.

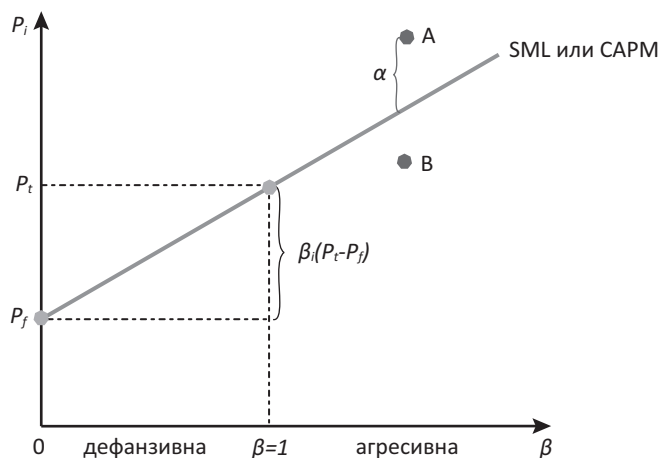
Самим тим, доказали смо да уколико предузеће има негативну бету, кроз корекцију бете можемо утврдити цијену властитог капитала предузећа примјеном САРМ метода.

## 2.2. Линија модела вредновања капитала (линија тржишта хартија од вриједности)

Графички приказ који показује однос између очекиваног приноса и бета коефицијента, као мјере системског ризика, називамо линијом тржишта хартија од вриједности (*Security Market Line – SML*). Међутим, у оквиру рада користићемо САРМ модел у функцији одређивања цијене акцијског капитала, па бисмо графички приказ који показује однос између цијене властитог (акцијског) капитала и бета коефицијента могли представити као линију модела вредновања капитала или линију САРМ -а. То би значило да се израз који описује модел вредновања капитала, односно  $P_i = P_f + \beta_i (P_t - P_f)$ , графички може приказати линијом тржишта хартија од вриједности, односно линијом САРМ модела. Линију тржишта ХОВ-а, тј. линију САРМ модела, можемо видјети на слици број 2.3.:

Слика 2.3.

Тржишна линија ХОВ-а или САРМ



Сива линија је линија тржишта хартија од вриједности, односно линија модела вредновања капитала. На слици 2.3. можемо уочити да је нагиб линије модела вредновања капитала одређен ризику премијом  $\beta_i(P_t - P_f)$ .

Ризико премија представља умножак цијене ризика  $(P_i - P_f)$  и количине системског ризика који је мјерен бетом  $\beta_i$ . То практично значи: што је већа цијена ризика, самим тим је и нагиб линије модела вредновања капитала већи. На основу слике 2.3., предузећа смо подијелили на дефанзивна и агресивна. Дефанзивна предузећа су она чија је бета мања од јединице, јер када се стопа приноса на властити капитал тржишта повећа или смањи за 1 проценат, тада ће се стопа приноса на властити капитал предузећа повећати или смањити за мање од једног процента. Агресивна предузећа су она чија је бета већа од јединице, јер када се стопа приноса на властити капитал тржишта повећа или смањи за 1 проценат, тада ће се стопа приноса на властити капитал предузећа повећати или смањити за више од једног процента.

У стању привредне равнотеже, сва предузећа се налазе тачно на линији модела вредновања капитала. Предузећа која се налазе изнад линије модела вредновања капитала су потцијењена предузећа, као што је нпр. предузеће А, јер је цијена властитог капитала ових предузећа већа него што се могло предвидјети линијом модела вредновања капитала. Та разлика између стварне или „правичне” цијене властитог капитала и тзв. очекиване, обилежили смо са  $\alpha$ . Са друге стране, предузећа која се налазе испод линије модела вредновања капитала су прецијењена предузећа, као што је нпр. предузеће В, јер је цијена властитог капитала ових предузећа мања од оне што смо предвидјели линијом модела вредновања капитала (Шошкић, 2006).

Уколико упоредимо *CML* (*Capital Market Line*) и линију модела вредновања капитала, односно линију тржишта ХОВ-а (*SML*), можемо доћи до закључка да је *CML* линија цијене властитог капитала у функцији укупног ризика, а *SML* линија цијене властитог капитала само је у функцији системског ризика. Поредећи ризико премије *CML*-а и *SML*-а, долазимо до закључка да ће линије *SML* и *CML* бити идентичне (кретати се у истом правцу) само у случају када је коефицијент корелације једнак јединици, односно уколико постоји савршено позитивна корелација.

У случају инфлаторних очекивања, да бисмо очували реалну вриједност властитог капитала, потребно је извршити корекцију цијене властитог капитала за износ очекиване стопе инфлације. Тада ће нам цијена властитог капитала бити реална цијена властитог капитала, а номинална цијена властитог капитала ће укључивати и реалну цијену властитог капитала и очекивану стопу инфлације. То се може представити следећим изразом:

$$P_i = P_f + \beta_i (P_t - P_f)$$

$$P_{Ni} = P_f + I + \beta_i (P_t + I - (P_f + I))$$

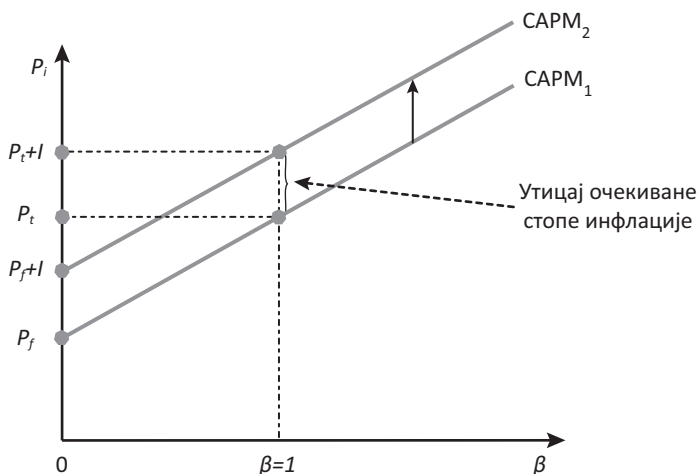
$$P_{Ni} = P_f + I + \beta_i (P_t - P_f), \text{ односно,}$$

$$P_{Ni} = P_i + I$$

гдје је:  $I$  - очекивана стопа инфлације,  $P_{Ni}$  - номинална цијена властитог капитала предузећа и  $P_i$  - реална цијена властитог капитала. На тај начин смо очували реалну вриједност властитог капитала предузећа  $i$  у случају инфлације. У случају инфлаторних очекивања, мијења се и линија модела вредновања капитала. Тада долази до паралелног помијерања линије модела вредновања капитала на више, како је приказано на слици број 2.4.

Слика 2.4.

Помјерање линије вредновања капитала у случају инфлације



На основу слике 2.4. можемо констатовати да у случају инфлације, линија вредновања капитала не мијења свој нагиб, већ се паралелно помјера за износ очекиване стопе инфлације.

### 3. Примјена CAPM модела у Републици Српској

У оквиру практичног дијела показаћемо примјену модела вредновања капитала у Републици Српској на примјеру предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука. Телеком Српске а.д. Бања Лука је једно од најуспјешнијих предузећа у Републици Српској. Цијена једне акције предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, на дан 29.03.2013. године износила је 1,74 KM (Бањалучка берза, 2013). Куповином 65% државног капитала, Телеком Србија је постао већински власник Телекома Српске, са сљедећом структуром капитала (m:tel, 2013):

- Телеком Србија а.д. Београд, Србија – 65,01%,
- Пензијски резервни фонд Републике Српске а.д. Бања Лука – 10,01%,
- ПИФ Цептер фонд, Бања Лука – 5,13%,
- Фонд за реституцију Републике Српске – 5,03%,
- Полара инвест фонд, а.д. Бања Лука – 0,70%,
- Остали акционари – 14,12%.

У практичном дијелу, приликом израчунавања цијене властитог (у даљем тексту акцијског) капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, посматрали смо привреду Републике Српске и предузеће Телеком Српске а.д. Бања Лука у периоду између 2002. и 2011. године и у периоду између 2005. и 2011. године.

### 3.2. Примјена САРМ модела приликом одређивања цијене акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука (за посматрани период од 2002. до 2011. године)

Да бисмо израчунали цијену акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, потребно је да израчунамо бруто стопу приноса на акцијски капитал<sup>9</sup> предузећа и привреде за посматрани период. Бруто стопу приноса на акцијски капитал израчунаћемо по следећем моделу:

$$\text{Бруто стопа приноса на АК} = \frac{\text{Бруто добитак}}{\frac{\text{Акцијски капитал по билансу отварања} + \text{Акцијски капитал по закључном билансу}}{2}}$$

Бруто стопу приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука за период између 2002. и 2011. године, можемо видјети у следећој табели:

**Табела 3.1.**

*Бруто стопа приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, за период 2002.-2011. године*

| Година                     | 2011.          | 2010.          | 2009.          | 2005.          | 2002.          |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Просјечни акцијски капитал | 693.616.989,50 | 705.104.537,50 | 747.901.893,00 | 565.058.560,00 | 384.565.875,50 |
| Бруто добитак              | 119.452.944,00 | 120.277.159,00 | 114.257.902,00 | 80.878.595,00  | 86.063.011,00  |
| Бруто стопа приноса        | 17,22%         | 17,06%         | 15,28%         | 14,31%         | 22,38%         |

Извор: Ауторова анализа података

<sup>9</sup> Приликом израчунавања цијене акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, користили смо бруто стопу приноса на акцијски капитал, јер она у својој структури садржи и порез на резултат, па ће и цијена акцијског капитала посматраног предузећа обухватати порез на резултат.



Бруто стопу приноса на акцијски капитал привреде<sup>10</sup> Републике Српске за период између 2002. и 2011. године, можемо видјети у табели 3.2.:

**Табела: 3.2.**

*Бруто стоја љриноса на акцијски кайићал љривреде Републике Српске, за љериод 2002.-2011. љодине (у 000 КМ)*

| Година                     | 2011.      | 2010.      | 2009.      | 2005.      | 2002.      |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Просјечни акцијски капитал | 19.064.200 | 18.777.956 | 18.437.567 | 17.031.602 | 13.777.817 |
| Бруто добитак (губитак)    | 280.687    | 429.008    | 245.868    | 120.988    | -22.096    |
| Бруто стопа приноса        | 1,47%      | 2,28%      | 1,33%      | 0,71%      | -0,16%     |

Извор: Ауторова анализа података

На основу израчунатих бруто стопа приноса на акцијски капитал привреде и предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, можемо приступити рачунању бета коефицијента. Бета коефицијент ћемо рачунати по сљедећем моделу:

$$\beta_{TC} = \frac{\rho_{TC,Pr} \cdot \sigma(r_{TC})}{\sigma(r_{Pr})}$$

гдје је:  $\beta_{TC}$  – бета коефицијент предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука,  $\rho_{TC,Pr}$  – коефицијент корелације између приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука и приноса на акцијски капитал привреде,  $\sigma(r_{Pr})$  – стандардна девијација приноса на акцијски капитал привреде и  $\sigma(r_{TC})$  – стандардна девијација приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука.

Рачунањем стандардне девијације предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука и привреде Републике Српске, добијамо резултат који показује да стандардна девијација приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, износи 6,23%, а стандардна девијација приноса на акцијски капитал привреде износи 1,83%. Коефицијент корелације између приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука и приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске износи -0,528.

На основу података изнијетих у претходном параграфу, можемо израчунати бета коефицијент предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, за посматрани период.

<sup>10</sup> Просјечни акцијски капитал привреде Републике Српске и бруто добтак (губитак) привреде Републике Српске, преузет је из: Микеревић, Д. Анализа приносног, имовинског и финансијског положаја привреде Републике Српске. *Примјена стјраитеија, љолићика и модела корљорайивној љйрављања до љревладавања кризе*. Седми међународни симозијум о корпоративном управљању (стр. 57 – 92.). Бања Врућница: Финрар д.о.о., 21. и 22. јун 2012.

$$\beta_{TC} = \frac{\rho_{TC,Pr} \cdot \sigma(r_{TC})}{\sigma(r_{Pr})} = \frac{-0,52887521 \cdot 0,062340483}{0,0182563} = -1,8059$$

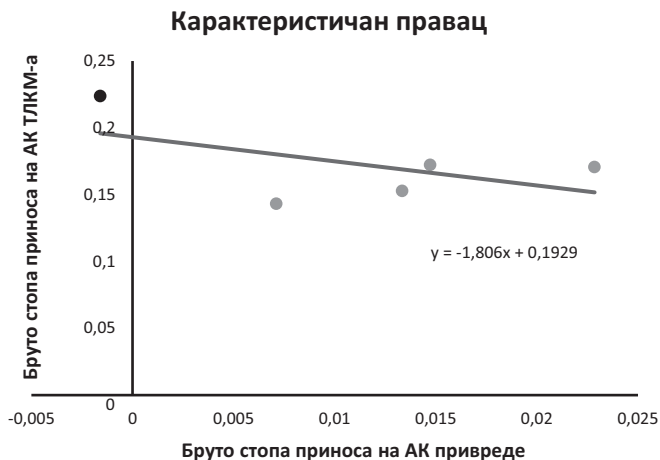
Према томе, бета коефицијент предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, за период од 2002. до 2011. године, износи - 1,8059. На основу тога, математички можемо извести формулу за карактеристичну линију:

$$R_{TC} = 0,1928 - 1,8059R_{Pr}$$

Карактеристичну линију која показује принос на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука као функцију приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске, можемо видјети на слици број 3.1.:

### Слика 3.1.

Карактеристичан правац предузећа Телеком Српске а.д.  
Бања Лука за период 2002 - 2011. године



Карактеристичан правац је негативног нагиба, а разлог томе је негативна бета. Негативна бета је узрокована негативним коефицијентом корелације између привреде Републике Српске и предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, који износи -0,528. Негативан коефицијент корелације показује да се стопа приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука и стопа приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске крећу у различитим правцима. То практично значи да када је привреда у губитку, Телеком Српске је у добитку, а то се десило 2002. године (црна тачка на дијаграму расипања), што можемо видјети из табеле 3.2. Негативна бета одређује негативну цијену акцијског капитала или цијену акцијског капитала која је мања од цијене капитала код безризичних улагања.

У финансијској литератури, безризичним улагањем се сматра улагање у државне хартије од вриједности, односно трезорске записе. Каматна стопа на трезорске записе Републике Српске који су емитовани 21.01.2013. године, а доспијевају 21.01.2014, износи 3,83% (Бањалучка берза, 2013). Каматна стопа на орочене депозите до годину дана, за које такође гарантује држава у *Нуро Алпе-Адриа-Банк* износи 5%. У том случају користимо каматну стопу на орочене депозите, као цијену капитала на безризична улагања (*Нуро Алпе-Адриа-Банк*, 2013). За цијену капитала на цијелом тржишту најчешће се узима владајућа каматна стопа на тржишту капитала. С обзиром на то да у Републици Српској тржиште капитала не функционише на завидном нивоу, као цијену капитала на цијелом тржишту уземо каматну стопу по којој банке одобравају дугорочне кредите у периоду процјене вриједности предузећа (Микеревић, 2009). Умјесто владајуће каматне стопе на тржишту капитала, ми ћемо користити каматну стопу од 5,40% коју одобрава Инвестициона развојна банка Републике Српске предузећима у Републици Српској (Инвестициона развојна банка Републике Српске, 2013). Сходно томе, цијена капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука износила би:

$$P_i = P_f + \beta_i (P_t - P_f), \text{ односно}$$

$$0,05 - 1,8059 \cdot (0,054 - 0,05) = 0,0427$$

У том случају, цијена капитала би износила 4,27% и била би мања од цијене безризичних улагања, што није у складу са економском, финансијском теоријом и праксом. У случају да је каматна стопа на орочену штедњу нешто мања, нпр. 3%, цијена капитала би била негативна и износила би -1,33%.

Према томе, као што је већ наведено, да бисмо остали у САРМ моделу приликом одређивања цијене акцијског капитала, морамо да вршимо корекцију бете, а самим тим и корекцију системског ризика предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука. Пошто у Републици Српској нема предузећа која се баве истом или сличном дјелатношћу, у том случају ћемо вршити корекцију системског ризика на „глобалном нивоу”, гдје ћемо тражити просјек свих бета коефицијената, оних предузећа у окружењу (Европи или свијету), која послују у истој грани и баве се истом дјелатношћу као и само предузеће Телеком Српске а.д. Бања Лука. Корекцију бета коефицијента као мјере системског ризика на глобалном нивоу, можемо видјети у табели број 3.3.:

**Табела 3.3.***Корекција бета коефицијената*

| Р. бр.         | Водећи телеком оператери у Европи | Бета         |
|----------------|-----------------------------------|--------------|
| 1              | Deutsche Telekom                  | 0,67         |
| 2              | Telecom Italia                    | 1            |
| 3              | Telecom Italia                    | 1,28         |
| 4              | Telekom Austria                   | 0,93         |
| 5              | Telenor                           | 1,25         |
| 6              | Telenet                           | 0,6          |
| 7              | Vodafone                          | 0,73         |
| 8              | Telefonica                        | 1,41         |
| 9              | Tele. Francaise 1                 | -0,06        |
| 10             | Portugal Telecom                  | 1            |
| 11             | France Telecom                    | 0,76         |
| 12             | Телеком Српске а.д. Бања Лука     | -1,805971    |
| <b>Просјек</b> |                                   | <b>0,647</b> |

Извор: [www.faststocks.com](http://www.faststocks.com).

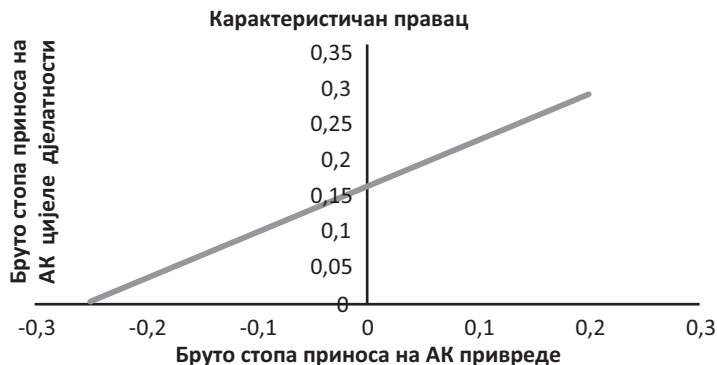
Корекцијом бета коефицијента добијамо позитивну, кориговану бету  $\beta_{\text{KTC}}$ , која износи 0,647, а самим тим и системски ризик на нивоу дјелатности у којој послује предузеће Телеком Српске а.д. Бања Лука. Тада се постављају реални услови за примјену модела вредновања капитала, гдје се добија позитивна цијена акцијског капитала, односно цијена која је већа од цијене капитала код безризичних улагања, што се може приказати следећим изразом:

$$P_{\text{TC}} = P_{\phi} + \beta_{\text{KTC}} (P_m - P_{\phi}), \text{ односно}$$

$$0,05 + 0,647 \cdot (0,054 - 0,05) = 0,0526$$

Цијена акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, након извршене корекције износи 5,26%, уколико је посматрани период од 2002. до 2011. године.

Такође, корекцијом бете се мијења нагиб карактеристичне линије, гдје добијамо позитиван нагиб карактеристичне линије, само што ћемо умјесто стопе приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, због извршене корекције, на ординати имати стопу приноса на акцијски капитал цјелокупне дјелатности у којој предузеће Телеком Српске а.д. Бања Лука послује. Математички израз за карактеристичан правац је:  $R_{\text{TC}} = 0,1652 + 0,647 R_{\text{TP}}$ .



### 3.2. Примјена САРМ модела приликом одређивања цијене акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука (за посматрани период од 2005. до 2011. године)

У финансијској литератури се сматра да период посматрања преко седам година није релевантан за израчунавање бета коефицијента и цијене акцијског капитала, јер се ради о различитим економским и монетарним величинама. Према томе, сматрамо да период између пет и седам година пружа задовољавајући број података о предузећу и привреди, а ипак и није толико дуг да би пружао ирелевантне податке. Стога ћемо за израчунавање цијене акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука користити период од 2005. до 2011. године.

Као и у претходном поглављу, израчунаћемо бруто стопе приноса предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука и привреде Републике Српске. То нам представља основу за даље израчунавање стандардне девијације приноса, као и коефицијента корелације приноса између предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука и привреде Републике Српске.

Бруто стопу приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, за период између 2005. и 2011. године, можемо видјети у табели број 3.4.:

**Табела 3.4.**

*Бруто стопа приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, за период 2005.-2011. године*

| Година                     | 2011.          | 2010.          | 2009.          | 2005.          |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Просјечни акцијски капитал | 693.616.989,50 | 705.104.537,50 | 747.901.893,00 | 565.058.560,00 |
| Бруто добитак              | 119.452.944,00 | 120.277.159,00 | 114.257.902,00 | 80.878.595,00  |
| <b>Бруто стопа приноса</b> | <b>17,22%</b>  | <b>17,06%</b>  | <b>15,28%</b>  | <b>14,31%</b>  |

Извор: Ауторова анализа података

Бруто стопу приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске, за период између 2005. и 2011. године, можемо видјети у табели 3.5.:

**Табела 3.5.**

*Бруто стопа приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске, за период 2005.-2011. године (у 000 КМ)*

| Година                     | 2011.      | 2010.      | 2009.      | 2005.      |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Просјечни акцијски капитал | 19.064.200 | 18.777.956 | 18.437.567 | 17.031.602 |
| Бруто добитак (губитак)    | 280.687    | 429.008    | 245.868    | 120.988    |
| Бруто стопа приноса        | 1,47%      | 2,28%      | 1,33%      | 0,71%      |

Извор: Ауторова анализа података

Након израчунавања бруто стопа приноса на акцијски капитал, приступамо рачунању стандардне девијације приноса и коефицијента корелације за период између 2005. и 2011. године. Сходно томе, добијамо резултат који показује да стандардна девијација приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, износи 2,44%, а стандардна девијација приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске износи 1,12%. Коефицијент корелације између приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука и приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске износи 0,817.

На основу података изнијетих у претходном параграфу, можемо израчунати бета коефицијент предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука:

$$\beta_{TC} = \frac{\rho_{TC,Pr} \cdot \sigma(r_{TC})}{\sigma(r_{Pr})} = \frac{0,817864 \cdot 0,02444}{0,011215} = 1,783$$

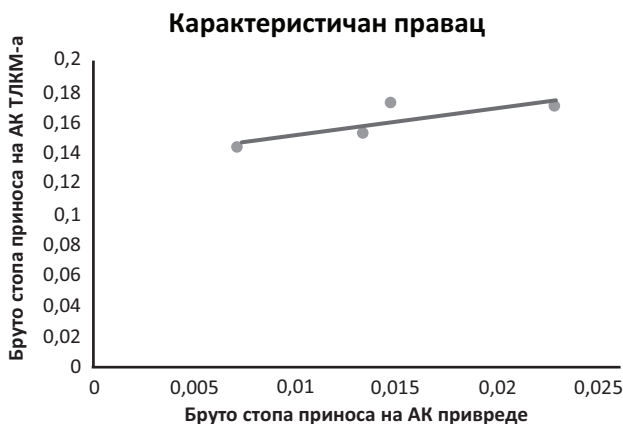
Бета коефицијент предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, за период од 2005. до 2011. године износи 1,783, што значи, када се стопа приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске повећа или смањи за 1 проценат, тада ће се стопа приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, повећати или смањити за 1,783 процената. На основу тога, математички можемо извести формулу за карактеристичну линију која показује принос на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, као функцију приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске:

$$R_{TC} = 0,13382 + 1,783R_{Pr}$$

Карактеристичну линију предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, за период између 2005. и 2011. године, можемо видјети на слици број 3.2.:

**Слика 3.2.**

Карактеристичан правац предузећа Телеком Српске а.д.  
Бања Лука за период 2005. - 2011. године



Карактеристичан правац је позитивног нагиба, а узрок томе је позитиван бета коефицијент. Позитивна бета је узрокована позитивним коефицијентом корелације између привреде Републике Српске и предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, који износи 0,817. То практично значи да се стопа приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука и стопа приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске крећу у истом правцу, односно, када је привреда у добитку, предузеће Телеком Српске а.д. Бања Лука је такође у добитку, што можемо видјети из табеле 3.4. и 3.5.

Израчунавањем бета коефицијента можемо приступити рачунању цијене капитала. Као и у претходном поглављу, користећемо каматну стопу од 5% на орочене депозите (коју одобрава *Нуро Alpe-Adria-Bank*), као цијену капитала на безризична улагања, а умјесто владајуће каматне стопе на тржишту капитала, користећемо каматну стопу од 5,40% коју одобрава Инвестициона развојна банака Републике Српске предузећима у Републици Српској. Сходно томе, цијену акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, примјеном САРМ модела, можемо израчунати на следећи начин:

$$P_i = P_f + \beta_i (P_t - P_f), \text{ односно,}$$

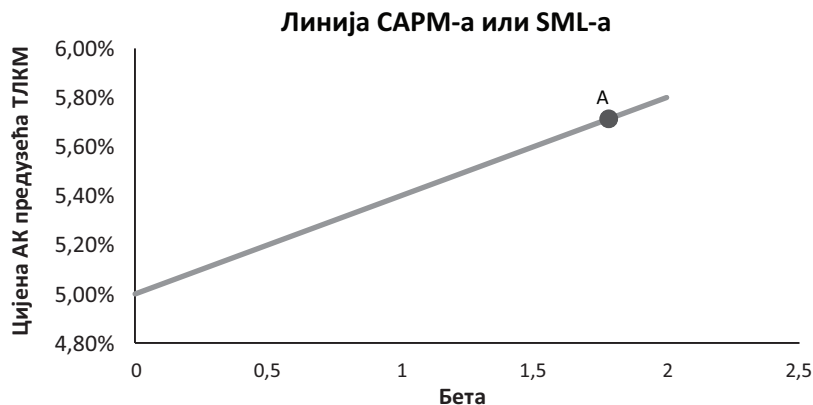
$$0,05 + 1,783 \cdot (0,054 - 0,05) = 0,0571$$

Цијена акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, износи 5,71%.

Линију модела вредновања капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, односно, линију CAPM модела, можемо видјети на слици број 3.3:

**Слика 3.3.**

*Линија модела вредновања капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука*



На основу слике 3.3. закључујемо да ће се предузеће Телеком Српске а.д. Бања Лука, у стању привредне равнотеже налазити тачно у тачки А, гдје је цијена акцијског капитала 5,71%, а бета коефицијент 1,783.

Да бисмо очували реалну вриједност акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, морамо извршити корекцију цијене акцијског капитала за очекивану стопу инфлације. Просјечна инфлација за период између 2008. и 2012. године износи 3,13% (Привредна комора Републике Српске, 2013). Уколико претпоставимо да ће се инфлација у наредном периоду задржати на том нивоу, тада можемо израчунати номиналну цијену акцијског капитала. Приликом рачунања номиналне цијене капитала користићемо Фишерову једначину<sup>11</sup>, па бисмо номиналну цијену акцијског капитала могли израчунати на следећи начин:

$$P_{ТСр} = P_{\phi} + \beta_{КТС} (P_m - P_{\phi})$$

$$P_{ТСн} = P_{\phi} + \beta_{КТС} (P_m - P_{\phi}) + I + \left( (P_{\phi} + \beta_{КТС} (P_m - P_{\phi})) \cdot I \right), \text{ односно,}$$

$$0,05 + 1,783(0,054 - 0,05) + 0,0313 + \\ + \left( (0,05 + 1,783(0,054 - 0,05)) \cdot 0,0313 \right) = 0,0902$$

гдје је:  $P_{ТСн}$  – номинална цијена акцијског капитала,  $P_{ТСр}$  – реална цијена акцијског капитала,  $I$  – очекивана стопа инфлације за наредни период.

<sup>11</sup> ФишEROVA једначина је приказана следећим изразом:  $H = P + I + (P \cdot I)$ , гдје је  $H$  – номинална каматна стопа,  $P$  – реална каматна стопа,  $I$  – очекивана стопа инфлације.

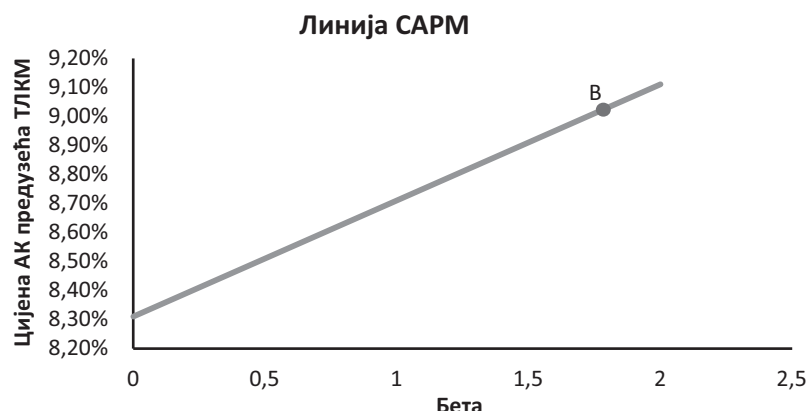


Номинална цијена акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука износи 9,02%. На тај начин смо очували реалну вриједност акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука.

У том случају ће доћи и до помјерања линије САРМ-а на више, за ефекат саме инфлације, који у овом случају износи 3,31%. Линију САРМ-а, након корекције цијене акцијског капитала за очекивану стопу инфлације можемо видјети на слици број 3.4.

#### Слика 3.4.

Линија САРМ – а, након корекције акцијског капитала за очекивану стопу инфлације



У стању привредне равнотеже, након корекције цијене акцијског капитала за очекивану стопу инфлације, предузеће Телеком Српске а.д. Бања Лука ће се налазити тачно у тачки В, гдје је цијена акцијског капитала 9,02%, а бета коефицијент 1,783.

На примјеру предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, доказали смо да се модел вредновања капитала, односно САРМ модел, може примјењивати приликом одређивања цијене акцијског (властитог или сопственог) капитала у Републици Српској. Користећи исту методологију, можемо израчунати цијену акцијског (властитог или сопственог) капитала за било које предузеће у Републици Српској.

## Закључак

САРМ (*Capital Asset Pricing Model*) или модел вредновања капиталне активе, темељи се на односу између ризика и очекиваних приноса на ризичну активу и полази од тога да ће се инвеститори одлучити на улагање у безриичну активу и у портфолио ризичне активе. Међутим, предмет посматрања САРМ-а јесте само системски ризик који се мјери бета коефицијентом ( $\beta$ ), јер се несистемски ризик може елиминисати кроз процес ефикасне ди-

версификације. У оквиру рада, САРМ модел је кориштен у функцији одређивања цијене акцијског капитала, па смо бета коефицијент дефинисали као коефицијент који мјери осјетљивост промјене приноса на властити капитал предузећа, у односу на промјену приноса на властити капитал тржишта (привреде). Поред тога, бета коефицијент је могуће посматрати и са аспекта анализе линеарне регресије приноса на властити капитал предузећа и приноса на властити капитал тржишта. Сходно томе, линија која показује принос на властити капитал предузећа, као функцију приноса на властити капитал привреде (тржишта) назива се карактеристична линија предузећа. Овим радом је показано да и у случају када је бета коефицијент негативан, да бисмо остали у САРМ моделу приликом одређивања цијене властитог капитала, морамо да вршимо корекцију бете, а самим тим и корекцију системског ризика предузећа. Према томе, системски ризик предузећа смо прилагодили системском ризику гране, односно дјелатности у којој предузеће послује.

У *ипрактичном дијелу рада* приказана је примјена САРМ модела у Републици Српској на примјеру предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука. Посматрали смо привреду Републике Српске и предузеће Телеком Српске а.д. Бања Лука, у периоду између 2002. и 2011. године и у периоду између 2005. и 2011. године. У периоду између 2002. и 2011. године, предузеће Телеком Српске а.д. Бања Лука имало је негативну бету која је износила -1,8059. Негативна бета је узрокована негативним коефицијентом корелације између привреде Републике Српске и предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, који износи -0,528. Негативна бета одређује негативну цијену акцијског капитала, или цијену акцијског капитала која је мања од цијене капитала код безризичних улагања. Према томе, да бисмо остали у САРМ моделу приликом одређивања цијене акцијског капитала, извршили смо корекцију бете, а самим тим и корекцију системског ризика предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука. Након корекције бете, добили смо резултат који показује да бета коефицијент на нивоу дјелатности у којој послује предузеће Телеком Српске а.д. Бања Лука, износи 0,647. Тада смо створили реалне услове за примјену САРМ модела и рачунање цијене акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука. Као цијену капитала на безризична улагања користили смо каматну стопу од 5% на орочене депозите (коју одобрава *Нуро Алпе-Адрија-Банк*), а умјесто владајуће каматне стопе на тржишту капитала, користили смо каматну стопу од 5,40%, коју одобрава Инвестициона развојна банка Републике Српске, предузећима у Републици Српској. Према томе, цијена акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука износи 5,26%, када је у питању посматрани период између 2002. и 2011. године. На тај начин, показали смо да је кроз корекцију бете могуће

утврдити цијену акцијског капитала код предузећа која имају негативну бету. Међутим, сматра се да период посматрања преко седам година није релевантан за израчунавање бета коефицијента и цијене акцијског капитала, гдје смо за израчунавање цијене акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука користили период од 2005. до 2011. године. Након рачунања бруто стопа приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске и предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, утврдили смо да бета коефицијент предузећа за посматрани период износи 1,783. То нам показује да када се стопа приноса на акцијски капитал привреде Републике Српске повећа или смањи за 1 проценат, тада ће се стопа приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука повећати или смањити за 1,783 процената. Позитиван бета коефицијент је узрокован позитивним коефицијентом корелације, који нам показује да су се бруто стопе приноса на акцијски капитал предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука и привреде Републике Српске кретале у истом правцу. Цијена акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, примјеном САРМ метода, за период између 2005. и 2011. године, износи 5,71%. Да бисмо очували реалну вриједност акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука, морамо извршити корекцију цијене акцијског капитала за очекивану стопу инфлације. Номинална цијена акцијског капитала, након извршене корекције акцијског капитала за очекивану стопу инфлације предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука износи 9,02%, те је на тај начин очувана реална вриједност акцијског капитала предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука.

На примјеру предузећа Телеком Српске а.д. Бања Лука доказали смо да се модел вредновања капитала, односно САРМ модел, може примјењивати приликом одређивања цијене акцијског (властитог или сопственог) капитала у Републици Српској. Самим тим, доказали смо и истинитост хипотезе постављене у уводном излагању. Користећи исту методологију, можемо израчунати цијену акцијског (властитог или сопственог) капитала за било које предузеће у Републици Српској.

## Литература

- Шошкић, Д. (2006). *Харџије од вредности: уйрављање портфолиом и инвестициони фондови*, шесто издање. Београд: Центар за издавачку делатност Економског факултета у Београду.
- Микеревић, Д. (2010). *Найредни стипраиешки финансијски менаџмент*, друго измијењено и допуњено издање. Бања Лука: Економски факултет, 2010.
- Микеревић, Д. (2009). *Финансијски менаџмент*, треће измијењено и допуњено издање. Бања Лука: Економски факултет.

- Микеревић, Д. (2009). *Принципи и пракса процјене вриједности предузећа*. Бања Лука: Финрар д.о.о.
- Damodaran, A. (2007). *Корпоративне финансије, теорија и пракса*. Подгорица: МОДУС – центар за статистичка истраживања и прогнозе, 2007.
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, J. A. (2009). *Основи инвестиција*. 6. изд. Београд: Дата Статус.
- Радивојац, Г. (2007). САРМ модел и његова примјена на тржишту капитала Републике Српске. *Acta Economica*. 7, 101. - 113.
- Микеревић, Д. (2012). Анализа приносног, имовинског и финансијског положаја привреде Републике Српске. *Примјена стратегија, политика и модела корпоративног управљања до превладавања кризе*, седми међународни симпозијум о корпоративном управљању (стр. 57. – 92.). Бања Врућица: Финрар д.о.о., 21. и 22. јун 2012.